rapprochement est pleinement justifié, et que la plante de Thonon se retrouve avec tous ses caractères dans l'échantillon obtenu par la culture de la souche envoyée par Schultz. Ce *Mentha* peut donc être rapporté avec certitude au *M. Pauliana* Sch. (1), dont il n'est qu'une variété *angustifolia*.

Je reviendrai prochainement sur les Menthes du groupe *gentilis*, et je montrerai que les diverses formes de la section *arvensastrum* sont des hybrides des *M. viridis* et *arvensis;* ceux qui en font des espèces ne peuvent expliquer leurs variations, ni réussir à les classer d'une manière satisfaisante.

M. Roze fait observer à M. Malinvaud que, d'après les lois de la nomenclature botanique, on ne doit pas donner un nom simple à une plante hybride, mais un nom composé des noms des deux parents.

M. Malinvaud répond que suivant la nomenclature de Schiede, le nom du père doit être placé le premier et le nom de la mère le second, ce qui suppose que l'on connaît le rôle de chacun d'eux dans la production d'un hybride : or pour ce qui concerne les Menthes, M. Malinvaud, malgré une étude attentive, n'a jamais pu arriver à déterminer avec certitude quel était le père et quelle était la mère de l'hybride; il se croit donc en pareil cas autorisé à donner un nom simple à une plante hybride, en faisant précéder toutefois ce nom d'un signe qui indique l'hybridité de l'espèce. Il se conforme en cela à la règle établie par l'article 37 du Code des lois de la nomenclature botanique, en ce qui concerne les hybrides d'origine douteuse. (Voy. *Actes du Congrès internation. de Botanique*, 1867, p. 218.)

M. Prillieux fait la communication suivante :

ANATOMIE COMPARÉE DE LA TIGELLE ET DU PIVOT DE LA BETTERAVE PENDANT LA GERMINATION, par **M. Ed. PRILLIEUX**.

La structure anatomique de la Betterave a été étudiée pour la première fois et décrite dans tous ses traits principaux par M. Decaisne, dans le travail fondamental et classique qu'il publia sur ce sujet en 1839.

Cet éminent observateur montra que le tubercule de la betterave ne présente qu'au sommet une structure comparable à celle d'une tige ordinaire de Dicotylédone; là seulement on trouve une moelle centrale, tandis que dans tout le reste de la longueur, il est caractérisé par la présence à son

(1) *Menthæ exsiccatæ præs. gallicæ*, n° 64.

centre d'un faisceau fibro-vasculaire et « rentre dans la structure des racines par tout ce qui dépend de la composition de ses différentes parties ».

Depuis cette époque, des travaux importants ont mis plus en relief certains détails de l'organisation des racines : on peut citer d'une façon toute spéciale, au point de vue qui nous occupe, l'important mémoire de M. Van Tieghem sur la structure des racines (1), dans lequel on trouve non-seulement un exposé général de l'organisation des racines appuyé sur de nombreux exemples pris dans des plantes très-diverses, mais une description spéciale et détaillée de la structure primordiale et du mode de formation de la racine des Betteraves.

En ce qui touche l'organisation générale de la racine, M. Van Tieghem, en faisant connaître le mode de développement et le type d'organisation primaire des faisceaux vasculaires de la racine, s'est proposé de fournir le caractère le plus précis et le plus net qui puisse permettre de différencier avec certitude les racines des tiges, même là où plus tard des formations secondaires pourraient masquer les distinctions initiales.

En ce qui touche en particulier la Betterave, il a décrit en outre avec précision la structure de la portion du tubercule qui est incontestablement de nature radicale et son mode de formation. Mais pour le reste, peut-on admettre que toute la portion dépourvue de moelle, et dans laquelle M. Decaisne a signalé une structure de racine, appartient véritablement à la racine? Si elle est d'une autre nature, a-t-elle exactement l'organisation d'une racine ?

Sans insister beaucoup sur ce point qui se trouvait en dehors du sujet qu'il traitait, M. Van Tieghem ne s'en explique pas moins à son égard avec une grande netteté : « Les formations secondaires, dit-il (p. 238), se forment exactement dans la tigelle de la même manière que dans le pivot; elles recouvrent d'une enveloppe commune et extrêmement épaisse ces deux parties distinctes de l'axe végétal, et donnent ainsi à cet ensemble hétérogène l'aspect d'un seul et même organe. C'est dans ce cas, surtout, qu'il est indispensable de recourir aux caractères tirés de l'organisation primaire pour fixer la limite entre la tige et la racine. »

Cet examen comparatif de la tigelle et du pivot dans la Betterave en germination m'a paru offrir un intérêt tout particulier, et les observations que j'en ai faites me semblent mériter une mention spéciale.

Mes études ont porté sur des Betteraves appartenant à deux variétés qui, dans leur développement ultérieur, présentent des différences considérables : l'une, dite Betterave corne de bœuf, pousse beaucoup hors de terre ; l'autre, au contraire, la Betterave à sucre améliorée de Vilmorin, est

(1) *Recherches sur la symétrie et la structure des plantes vasculaires*, par M. Ph. Van Tieghem (*Ann. sc. nat.*, série 5, t. XIII).

fort enterrée ; mais dans les deux les premiers développements sont à peu près identiques, et il n'y a pas de distinctions à établir entre elles en ce qui touche à la phase primordiale de végétation que je considère en ce moment.

Quand on fait germer des graines de Betterave, on voit d'abord sortir de la petite masse de fruits accolés les uns aux autres que l'on désigne communément sous le nom de graine de Betterave, de petites racines blanches, lisses et aiguës. Puis, après que les racines se sont allongées de façon à atteindre une longueur de plus d'un centimètre, on voit apparaître la tigelle qui, dans les variétés rouges, comme la Corne de bœuf, est d'une couleur pourpre, les cotylédons restant encore engagés dans la graine.

La jeune racine tend à pénétrer en terre et à pivoter ; la tigelle, par sa partie inférieure, fait suite au pivot et est verticalement dirigée en haut, puis elle se recourbe en crosse et pénètre dans la graine, où sont encore les cotylédons.

Plus tard, les cotylédons à leur tour se dégagent de la graine, la crosse du sommet de la tigelle se redresse et les porte alors à son sommet appliqués encore l'un contre l'autre par leur face supérieure, puis ils se séparent, s'étendent et verdissent.

La forme, la couleur, l'aspect des diverses parties qui constituent la jeune Betterave en germination, sont si nettement tranchés, qu'il semble difficile d'émettre des doutes sur leur véritable nature.

La partie inférieure de la petite plante blanche ou d'un rose pâle, couverte le plus souvent d'un épais duvet de poils radicaux, est bien évidemment une racine. La partie supérieure colorée en rouge pourpre, à aspect lisse et brillant, portant à son sommet les cotylédons, ne peut être que la jeune tige.

Il est vrai que bientôt la partie supérieure du pivot, qui porte des poils radicaux et qui est bien une racine, se colore à son tour en rose plus ou moins foncé, mais la limite entre le pivot et la tigelle est encore assez tranchée. Le plus souvent cette ligne est marquée par un léger renflement et la partie située au-dessus est toujours d'une couleur purpurine plus brillante.

Dans les variétés blanches, la tigelle est aussi d'une nuance mate différente de celle du pivot.

Le microscope permet de distinguer des différences autres encore entre l'épiderme du pivot et celui de la tigelle ; non-seulement la forme et les proportions relatives des cellules diffèrent un peu, mais en outre l'épiderme de la tigelle porte çà et là des stomates. La présence des stomates sur la tigelle, des poils radicaux sur le pivot, sont des caractères nets et positifs, dont on ne saurait contester la valeur.

Mais il est une autre preuve encore absolument irréfutable de la nature réelle de la partie supérieure de l'axe, c'est son mode de croissance : non-

seulement il croît dans toute sa longueur, mais c'est à sa partie supérieure que l'accroissement est le plus grand.

J'ai, sur une jeune plante en germination, fait sur la tigelle des marques régulièrement distantes les unes des autres de 2 millimètres. Le lendemain les marques s'étaient éloignées les unes des autres dans la proportion suivante :

Nos des marques.	Distances en millimètres à partir de la première marque : le 29 juin.	le 30 juin.	Accroissement.
I.....	»	»	»
II.....	2	2,5	0,5
III.....	4	5,5	1
IV.....	6	8,5	1
V.....	8	11,5	1
VI.....	10	14,5	1
VII.....	12	17,5	1
VIII.....	14	21	1,5
IX.....	16	25,5	2,5
X.....	18	30,5	3

Il est donc bien nettement établi que ce que nous considérons comme la tigelle est bien un axe ascendant. Si j'ai tant insisté sur les considérations diverses qui permettent d'affirmer sans hésitation la nature caulinaire de cet organe, c'est qu'ici les caractères anatomiques tirés de la disposition et du mode d'apparition des faisceaux sont absolument en désaccord avec ceux que nous venons de tirer de la considération de l'extérieur et du mode d'accroissement : tige par son aspect et par la nature de son épiderme qui porte des stomates, tige par sa croissance, la tigelle présente dans son système ligneux primordial la même organisation anatomique que la racine pivotante.

Si l'on examine la racine de la Betterave au moment de la germination, avant que les cotylédons soient encore dégagés de la graine, on y reconnaît une organisation encore fort simple, mais bien conforme au type qui a été très-exactement décrit par M. Van Tieghem. Sur une coupe transversale, on voit, au-dessous d'un épiderme à cellules allongées et étroites qui se prolongent en poils radicaux, un parenchyme cortical formé d'environ cinq assises de grosses cellules peu pressées les unes contre les autres et laissant entre elles de nombreux méats : ces cellules se montrent allongées, presque cylindriques, sur une coupe longitudinale ; sur la coupe transversale elles sont arrondies.

La dernière assise de ce parenchyme vers l'intérieur a un caractère tout spécial ; les cellules qui la composent sont fortement fixées les unes aux autres latéralement, de façon à former une sorte d'étui ou de gaîne qui entoure la partie cylindrique intérieure de la racine. Elles présentent sur

leurs parois adjacentes une file de petits plis très-étroits qui s'engrènent les uns dans les autres et dont la présence caractérise très-nettement cette assise : c'est la gaîne protectrice du plérome ou cylindre central en voie de formation.

Ce plérome est encore à peu près complétement composé d'éléments à l'état de cambium de cellules allongées, à parois fort délicates et remplies de protoplasma épais et très-finement granuleux.

On y peut cependant distinguer de toutes les autres les cellules les plus extérieures, qui sont plus grandes et forment une couche continue qui double la membrane protectrice. C'est l'assise qui a été désignée par M. Van Tieghem sous le nom de membrane rhizogène.

En dedans de la membrane rhizogène est un cylindre de cellules cambiales étroites, parmi lesquelles on voit se différencier aux deux extrémités d'un diamètre, adossées à la membrane rhizogène, deux files de cellules vasculaires étroites qui forment chacune un mince vaisseau annelé ; bientôt après, en dedans, en suivant la ligne diamétrale, se forme un second, puis un troisième vaisseau, un peu plus gros chacun que celui qui l'a précédé, et ainsi de suite.

Les deux lames vasculaires partant des points opposés et se dirigeant vers l'axe de la racine s'y rejoignent, et là elles sont plus épaisses que près de la couche rhizogène, non-seulement parce que les vaisseaux de la lame diamétrale sont plus larges, mais encore parce qu'il s'en forme quelques-uns latéralement.

Les premiers vaisseaux formés sont annelés ou spiralés, les autres sont ponctués ou réticulés.

Si l'on examine la tigelle à des degrés de formation comparables à ceux du jeune pivot, on la trouve constituée sur un type identique.

Les cellules épidermiques diffèrent un peu de forme sur une coupe transversale ; elles sont, sur la tigelle, plus profondes dans le sens radial et très-pressées les unes contre les autres ; la différence de grosseur entre elles et l'assise la plus extérieure du parenchyme cortical est un peu moindre. En outre, elles ne portent pas de poils radicaux, mais seulement sur leur partie médiane une petite saillie en forme de mamelon.

Entre les cellules ainsi constituées on rencontre çà et là des stomates.

Le parenchyme cortical est composé de cellules un peu moins grosses et un peu plus serrées et plus nombreuses qu'à la racine ; on y peut compter environ sept assises de cellules au lieu de cinq.

Dans le premier état de formation, quand la tigelle commence à se dégager de la graine, tout le tissu est encore rempli d'un liquide granuleux formé de protoplasma dans lequel se trouvent de très-fins grains de fécule qui rendent les coupes opaques. L'assise correspondant à la membrane protectrice est surtout riche en granules amylacés.

A un état un peu plus avancé, on voit l'organisation se manifester avec

plus de netteté. On distingue alors, dans la tigelle comme dans la racine, la gaîne protectrice du plérome, dont les cellules sont caractérisées par la bande striée qu'elles portent sur leurs parois latérales.

En dedans de celle-ci, on distingue dans le plérome, à la grandeur de ses éléments, la membrane rhizogène entourant une masse de tissu à l'état cambial, dans lequel se différencient en deux points opposés des vaisseaux, adossés à la membrane rhizogène ; puis de nouveaux vaisseaux se formant successivement vers l'intérieur, la lame vasculaire diamétrale se complète. En divers points, surtout près de l'axe, elle est formée de plusieurs vaisseaux, souvent de trois.

Dans la tigelle, la plupart des vaisseaux ont le caractère de trachées déroulables. Il y a cependant aussi des tubes ponctués. Dans ceux-ci, les ponctuations m'ont paru généralement plus longues dans le sens transversal que dans la racine.

La très-grande abondance de trachées me paraît la particularité la plus marquée à signaler dans l'organisation du cylindre central de la tigelle.

On voit, d'après ce qui précède, que le caractère essentiel de la racine tiré de l'organisation du système vasculaire primordial et du mode d'apparition des vaisseaux, n'est pas dans la Betterave exclusivement propre au pivot et que la tigelle le présente aussi nettement que la racine.

Est-ce une raison pour contester la valeur des caractères anatomiques qui distinguent les racines des tiges? Je ne le pense pas; il convient seulement de reconnaître qu'entre la tige et la racine nettement caractérisées, il peut se présenter une zone de transition plus ou moins étendue, dans laquelle l'organisation peut participer à des degrés divers à celle qu'offre normalement, soit la racine, soit la tige. C'est ainsi que nous voyons, dans le cas particulier qui nous occupe, la tigelle présenter les caractères extérieurs d'une tige et la structure interne d'une racine.

On ne saurait, je pense, trouver d'exemple plus propre à démontrer combien a été juste la vue de M. Clos, quand il a proposé de désigner sous le nom de collet « toute la partie de l'axe comprise entre les cotylédons et la base de la racine, désignée elle-même par le lieu où commencent à se montrer les rangs réguliers et symétriques de radicelles » (1).

M. Bonnet donne ensuite lecture de la communication suivante envoyée par M. Chastaingt :

TABLEAU DE LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS D'AUBIN (AVEYRON), par M. G. CHASTAINGT.

La région sur laquelle ont été dirigées nos explorations botaniques comprend une partie du nord-ouest des arrondissements de Villefranche, de Rouergue et de Rodez.

(1) *Ann. des sc. nat.*, série 3, t. XIII, p. 7.